

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-143197

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl. G08G 1/16  
G08G 1/09

(21)Application number : 11-319374

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 10.11.1999

(72)Inventor : FUNATO JUNICHI  
KUBOTA KOJI

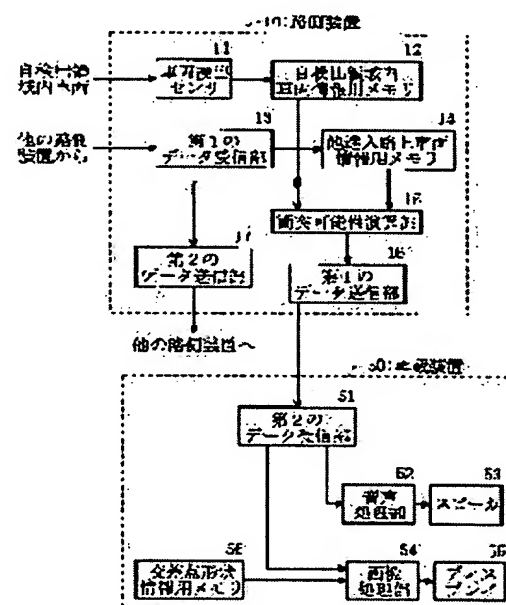
## (54) ROADSIDE DEVICE, DEVICE AND METHOD FOR PREVENTING COLLISION OF VEHICLES AS THEY PASSING BY AND RECORDING MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a roadside device, a device and a method for preventing collision of vehicles as they passing by which can notify in real time all vehicles traveling toward an intersection of the position and speed information on these vehicles, and a recording medium.

**SOLUTION:** Each road is provided with a roadside device that detects the states of the vehicles which are traveling on the road, and a vehicle sensor detects the vehicles which are traveling in its own detection area. A data receiving part of the roadside device receives the data which are detected by other roadside devices. The data on the vehicles which are traveling in its own detection area and detected by the vehicle sensor and the data which are detected by other roadside devices and received by the data receiving part are transmitted to an on-vehicle device. Meanwhile, the data on the vehicles which are traveling in its own detection area and detected by the vehicle sensor are transmitted to other roadside devices.

CP 1 : 出会い回避衝突防止装置



(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G08G 1/16		G08G 1/16	D 5H180
1/09		1/09	R

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全8頁)

(21) 出願番号	特願平11-319374	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
(22) 出願日	平成11年11月10日(1999.11.10)	(72) 発明者	船戸 潤一 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日 本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	久保田 浩司 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日 本電信電話株式会社内
		(74) 代理人	100087446 弁理士 川久保 新一 Fターム(参考) 5H180 AA01 DD02 FF13 JJ25 LL01 LL04 LL07 LL08

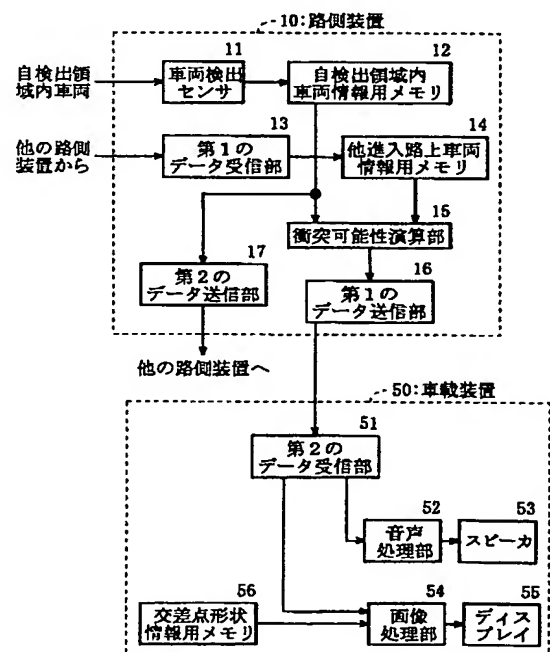
(54) 【発明の名称】 路側装置、出会い頭衝突防止装置、出会い頭衝突防止方法および記録媒体

## (57) 【要約】

【課題】 交差点等の進入路上を走行する全車両の位置情報と速度情報とを、上記交差点等の進入路上を走行する全車両のそれぞれに、リアルタイムに通知することができる路側装置、出会い頭衝突防止装置、出会い頭衝突防止方法および記録媒体を提供することを目的とするものである。

【解決手段】 1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置が道路毎に設けられ、自検出領域を走行する車両を車両検出センサが検出し、他の路側装置が検出したデータをデータ受信部が受信し、車両検出センサが検出した自検出領域を走行する車両のデータと、データ受信部が受信した他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信し、車両検出センサが検出した自検出領域を走行する車両のデータを、上記他の路側装置に送信するものである。

## CP1: 出会い頭衝突防止装置



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置が道路毎に設けられている出会い頭衝突防止装置における路側装置であって、

自検出領域を走行する車両を検出する車両検出センサと；他の上記路側装置が検出したデータを受信するデータ受信部と；上記車両検出センサが検出した上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記データ受信部が受信した上記他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信する第 1 の送信部と；上記車両検出センサが検出した上記自検出領域を走行する車両のデータを、上記他の路側装置に送信する第 2 の送信部と；を有することを特徴とする路側装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、

上記車両検出センサが検出した上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記データ受信部が受信した上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、上記自検出領域を走行する自車と、上記他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算部を有することを特徴とする路側装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、

上記第 1 の送信部は、上記衝突可能性演算部が演算した衝突の可能性のデータを、上記自車の車載装置に送信する手段であることを特徴とする路側装置。

【請求項 4】 1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置が道路毎に設けられている出会い頭衝突防止装置であって、

自検出領域を走行する車両を検出する車両検出センサと；他の上記路側装置が検出したデータを受信する第 1 のデータ受信部と；上記車両検出センサが検出した上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記第 1 のデータ受信部が受信した上記他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信する第 1 の送信部と；上記車両検出センサが検出した上記自検出領域を走行する車両のデータを、上記他の路側装置に送信する第 2 の送信部と；を上記路側装置が有し、

上記第 1 の送信部が送信した上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記他の路側装置が検出したデータとを受信する第 2 のデータ受信部と；上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、画像表示するディスプレイと；を上記車載装置が有することを特徴とする出会い頭衝突防止装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、

上記車両検出センサが検出した上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記データ受信部が受信した上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、上記自検出領域を走行する自車と、上記他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算部を、上記路側装置が有し、

上記第 1 のデータ送信部は、上記衝突可能性演算部が演算した衝突の可能性のデータを上記自車の車載装置に送信する手段であり、

第 2 のデータ受信部は、上記第 1 のデータ送信部が送信した衝突の可能性のデータを受信する手段であることを特徴とする出会い頭衝突防止装置。

【請求項 6】 請求項 4 において、

上記自検出領域を走行する車両のデータと、上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、上記自検出領域を走行する自車と、上記他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算部を、上記車載装置が有することを特徴とする出会い頭衝突防止装置。

【請求項 7】 請求項 5 または請求項 6 において、

上記衝突可能性演算部が、衝突の可能性があるデータを出力すると、音声によって警告する音声出力手段を上記車載装置が有することを特徴とする出会い頭衝突防止装置。

【請求項 8】 請求項 4 ～請求項 7 のいずれか 1 項において、

上記ディスプレイは、交差点の進入路上に存在する全車両の位置情報と速度情報とを、上記交差点の俯瞰図上に表示する手段であることを特徴とする出会い頭衝突防止装置。

【請求項 9】 請求項 4 ～請求項 8 のいずれか 1 項において、

上記ディスプレイは、車両の速度を矢印の向きと長さで表し、また、自車両と他車両とは色を変えて区別して表示する手段であることを特徴とする出会い頭衝突防止装置。

【請求項 10】 1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置を道路毎に設ける段階と；走行する車両を検出する段階と；上記路側装置のうちで、1つの路側装置以外の路側装置である他路側装置が検出したデータを、上記 1つの路側装置が受信する段階と；上記 1つの路側装置によって検出された車両のデータと、上記受信した上記他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信する段階と；上記 1つの路側装置において検出された車両のデータを、上記他の路側装置に送信する段階と；を有することを特徴とする出会い頭衝突防止方法。

【請求項 11】 請求項 10 において、

上記 1つの路側装置が検出する自検出領域を走行する車両のデータと、上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、上記自検出領域を走行する自車と、上記他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算段階を有することを特徴とする出会い頭衝突防止方法。

【請求項 12】 請求項 10 において、

上記衝突可能性演算段階で演算された衝突可能性に基づ

いて、上記車載装置が、音声によって警告する段階を有することを特徴とする出会い頭衝突防止方法。

【請求項 1 3】 1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置が道路毎に設ける手順と；走行する車両を検出する手順と；上記路側装置のうちで、1つの路側装置以外の路側装置である他路側装置が検出したデータを、上記1つの路側装置が受信する手順と；上記1つの路側装置において検出された車両のデータと、上記受信した上記他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信する手順と；上記1つの路側装置によって検出された車両のデータを、上記他の路側装置に送信する手順と；をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 1 4】 請求項 1 3において、上記1つの路側装置が検出する自検出領域を走行する車両のデータと、上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、上記自検出領域を走行する自車と、上記他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算手順をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、交差点における出会い頭の衝突を防止する方法に係り、特に、信号機が設けられていない交差点や見通しの悪い交差点において、交差点の進入路上に存在する車両の状況を、車載装置にリアルタイムに表示するとともに、衝突の危険がある場合には、警報通知を行うことによって、出会い頭の衝突を未然に防ぐ方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、信号機のない交差点や見通しの悪い交差点では、運転者自身が目視することによって、交差点に進入するタイミングを判断し、出会い頭の衝突を防いでいる。

【0003】また、特開平5-28400号公報には、車両感知器を優先道に設置し、非優先道に警告表示板を設置する「車両の出会い頭衝突防止表示装置」が開示されている。つまり、交差点に向かって優先道を走行する車両を上記車両感知器が検出し、上記検出された情報を上記警告表示板に表示することによって、非優先道から交差点に進入しようとする車両に警告している。

【0004】さらに、特開平11-175896号公報には、交差点の全進入路に向けて送受信可能な位置に、1台の路上装置を設置し、交差点に進入しようとする全車両の情報を、上記路上装置が収集し、集中管理する

「交差点衝突防止方法およびシステムおよび交差点衝突防止プログラムを格納した記憶媒体および交差点装置」が開示されている。つまり、上記1台の路上装置が、進入許可または進入不許可を判定し、上記交差点に進入し

ようとする全車両に、それぞれ進入許可または進入不許可を通知し、これによって、運転者に停止または注意を喚起する表示を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】（課題1）しかし、交差点への進入路の角に建物や樹木等の障害物があるような見通しの悪い交差点において、その交差点内に進入する前の段階では、運転者が目視できる道路の範囲が限られ、交差点に進入してくる車両同士の視認が遅れ、衝突事故を起こす可能性があるという問題がある。

【0006】（課題2）また、非優先道に警告表示板を設置し、車両に警告を通知する装置では、非優先道を走行する車両は、優先道から交差点に進入してくる車両の存在を知ることができるが、逆に、優先道を走行する車両は、非優先道から交差点に進入しようとする車両の存在を知ることができない。したがって、優先道を走行する車両は、非優先道からの車両の進入に対する認識が遅れ、急制動を行う場合があり、この急制動によって、優先道を走る後続車に追突されたり、非優先道から進入した車両と衝突したりする可能性があるという問題がある。

【0007】（課題3）また、交差点に進入しようとする全車両に対して、路上装置から進入許可、進入不許可の情報を通知する方法では、他の車両がどの程度の速度で交差点に進入してくるのかが分からず、また、交差点からどの程度の距離のところを走行しているのかが分からず、自車両をどの程度の速度で、また、どのタイミングで、交差点に進入させればよいかの判断が困難であるという問題がある。さらに、何台かの車両が連続的に交差点に進入して来る場合、後続車の状況を把握することも困難であるという問題がある。

【0008】（課題4）さらに、1台の路側装置によって、1つの交差点の全進入路にいる車両を集中管理する方法では、1台の路側装置が故障しただけで、システム全体の停止を引き起こすという問題がある。

【0009】本発明は、交差点等の進入路上を走行する全車両の位置情報と速度情報とを、上記交差点等の進入路上を走行する全車両のそれぞれに、リアルタイムに通知することができる路側装置、出会い頭衝突防止装置、出会い頭衝突防止方法および記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置が道路毎に設けられ、自検出領域を走行する車両を車両検出センサが検出し、他の路側装置が検出したデータをデータ受信部が受信し、車両検出センサが検出した自検出領域を走行する車両のデータと、データ受信部が受信した他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信し、車両検出センサが検出した自検出領域を走行する車両のデー

タを、上記他の路側装置に送信するものである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態および実施例】図1は、本発明の一実施例である出会い頭衝突防止装置CP1を示す図である。

【0012】出会い頭衝突防止装置CP1は、道路に設置する路側装置10と、車両内に設置する車載装置50とによって構成されている。図1では、路側装置が1つのみ設けられているが、実際には、複数の路側装置が設けられている。つまり、出会い頭衝突防止装置CP1は、1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置を、道路毎に設けた装置である。

【0013】路側装置10は、車両検出センサ11と、自検出領域内車両情報用メモリ12と、第1のデータ受信部13と、他進入路上車両情報用メモリ14と、衝突可能性演算処理部15と、第1のデータ送信部16と、第2のデータ送信部17とを有する。

【0014】車両検出センサ11は、自検出領域を走行する車両を検出する車両検出センサである。つまり、道路上の車両を車両検出センサ11が検出し、検出された車両の識別情報、車両の位置情報、速度情報を、車両毎に出力する。

【0015】自検出領域内車両情報用メモリ12は、車両検出センサ11が検出した各車両の識別情報、車両の位置情報、速度情報を車両毎に記憶するメモリである。

【0016】第1のデータ受信部13は、他の上記路側装置が検出したデータ（車両の識別情報、位置情報、速度情報等）を受信するデータ受信部である。

【0017】他進入路上車両情報用メモリ14は、第1のデータ受信部13が受信したデータ（車両の識別情報、位置情報、速度情報等）を記憶するメモリである。

【0018】衝突可能性演算処理部15は、車両検出センサ11が検出した自検出領域を走行する車両のデータと、第1のデータ受信部13が受信した他の路側装置が検出したデータとに基づいて、自検出領域を走行する自車と、他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算するものである。

【0019】第1のデータ送信部16は、車両検出センサ11が検出した自検出領域を走行する車両のデータと、第1のデータ受信部13が受信した他の路側装置が検出したデータとを、車載装置50に送信する送信部である。つまり、第1のデータ送信部16は、自検出領域を走行する複数の車両に向けて同報通信（ブロードキャスト）によって、情報を配信する。この場合、上記配信する情報は、交差点種別コードと、交差点近傍を走行する各車両の位置情報と、交差点近傍を走行する各車両の速度情報との3つの情報である。なお、上記のように同報通信によって情報を提供してもよく、また、路側装置10と各車両とが1対1で通信することによって情報を提供するようにしてもよい。

【0020】また、第1の送信部16は、衝突可能性演算部15が演算した衝突の可能性のデータを自車の車載装置50に送信する手段である。

【0021】第2のデータ送信部17は、車両検出センサ11が検出した自検出領域を走行する車両のデータ（交差点種別コード、交差点近傍を走行する各車両の位置情報、交差点近傍を走行する各車両の速度情報）を、他の路側装置に送信する送信部である。

【0022】車載装置50は、交差点近傍の地図と車両状況とを表示し、衝突警告情報を提示するものであり、第2のデータ受信部51と、音声処理部52と、スピーカ53と、画像処理部54と、ディスプレイ55と、交差点形状情報用メモリ56とを有する。

【0023】第2のデータ受信部51は、第1の送信部16が送信した自検出領域を走行する車両のデータと、他の路側装置が検出したデータと、第1のデータ送信部16が送信した衝突の可能性のデータとを受信し、音声処理部52、画像処理部54に渡す。

【0024】音声処理部52とスピーカ53とは、衝突可能性演算部15が、衝突の可能性のあるデータを出力すると、音声によって警告する音声出力手段である。

【0025】画像処理部54とディスプレイ55とは、自検出領域を走行する車両のデータと、他の路側装置が検出したデータとに基づいて、画像表示するディスプレイであり、また、交差点の進入路上に存在する全車両の位置情報と速度情報とを、上記交差点の俯瞰図上に表示する手段である。つまり、画像処理部54は、第2のデータ受信部51から受け取った情報の中で、交差点種別コードに基づいて、交差点形状情報用メモリ56から交差点の形状データを取得し、ディスプレイ55に交差点の形状を表示させる。そして、第2のデータ受信部51から受け取った車両の位置情報と速度情報とに基づいて、交差点近傍に存在する車両をディスプレイ55に表示させる。

【0026】図2は、上記実施例である路側装置10、20、30が、信号機のない見通しの悪い交差点C1に配置されている状態を示す図である。

【0027】路側装置20、30のそれぞれは、路側装置10と同様の装置である。

【0028】また、図2において、非優先道10rが優先道20r、30rに接続されている。

【0029】道路10r、20r、30rの路側に、それぞれ、路側装置10、20、30が設置され、路側装置10、20、30は、それぞれ、検出領域10a、20a、30aを有する。また、検出領域10a、20a内に、それぞれ、車両10c、20cが走行している。

【0030】ここで、路側装置10を中心に考えることにし、したがって、路側装置10が、自路側装置であり、路側装置20、30が、他路側領域であり、検出領域10aが、自検出領域であり、検出領域20a、30

aが、他検出領域であり、車両10cが、自車両であり、車両20cが、他車両である。

【0031】路側装置10、20、30に用いられている車両センサ11は、車両の位置と速度とを一定周期xで取得可能な公知のものであり、周期xは最長でも500ミリ秒を限度とする。また、路側装置10、20、30のそれぞれから、検出領域10a、20a、30aへ、情報を送信する送信周期をyとし、この周期yも最長で500ミリ秒を限度とする。

【0032】路側装置10は、自検出領域10a内で自車両10cを検出すると、自車両10cの位置、速度情報を、自検出領域10a内に存在する全車両に、同報通信によって送信するとともに、交差点C1近傍に設置してある他の路側装置20、30に送信する。

【0033】車両10cの情報を受け取った路側装置10は、車両10cの位置、速度情報を検出領域10a内にいる全車両に、同報通信によって送信する。ここで、検出領域20aに車両20cが存在しているので、車両10cの位置、速度情報が車両20cに伝わる。

【0034】路側装置20は、その検出領域20aへの情報送信と並行して、検出領域20a内に存在している車両20cの情報を路側装置10に送信する。そして、路側装置20は、その検出領域20aにいる車両20cに、車両10cの位置、速度情報を送信する。

【0035】上記動作によって、車両10cと車両20cとは、互いの位置、速度情報を取得することができる。

【0036】次に、上記実施例の動作について説明する。

【0037】図3は、上記実施例における路側装置10の動作を示すフローチャートである。

【0038】まず、自検出領域10a内に車両が存在しているか否かを検出し(S1)。その検出結果を判別し(S2)、もし車両を検出したら、ステップS3に移行し、検出しなかったら、このサイクルが終了になり、ステップS1に戻り、再び検出を行う。

【0039】そして、検出した車両の位置、速度情報を自検出領域10a内の全車両に送信する(S3)。これによって、各車両は同一道路上の車両の位置、速度情報を取得するとともに、自身の位置、速度情報も取得することができる。

【0040】検出した車両情報を、今度は、同一交差点C1の他の進入路に設置されている路側装置20、30に送信する(S4)。これによって、自検出領域10aで検出した車両の情報を、他の進入路上の車両に伝えることができる。

【0041】一方、他の進入路上における車両の情報を受信したか否かを調べ(S5)、他の進入路上における車両の情報を受信したら、交差点C1へ同時に進入している車両が他に存在するので、他の進入路上にいる車両の情

報を、自検出領域10a内の車両に、同報通信によって送信する(S6)。これによって、他の進入路上における車両状態が、各車両の車載装置50のディスプレイ55に表示され、交差点C1に進入してくる他車両の様子を把握することができる。

【0042】他の進入路上における車両の情報を受信しなければ(S6)、このサイクルを終了し、ステップS1に戻る。

【0043】そして、交差点C1に同時に進入を試みている車両同士の衝突可能性を算出し、もし衝突の可能性があり、警告の必要性があると判断された場合(S7)、警告情報を該当車両に配信し(S8)、このサイクルを終了してステップS1に戻る。警告の必要性がなければ(S7)、このサイクルを終了してステップS1に戻る。なお、警告可能性の算出方法は、公知のものを用いることとする。

【0044】次に、上記実施例において、車載装置50における交差点C1内の車両状況表示について説明する。

【0045】図4は、上記実施例において、車載装置50のディスプレイ55における画像表示例を示す図である。

【0046】道路脇に設置された路側装置10、20、30から交差点C1の情報、交差点C1内の車両の位置、速度情報を、各車載装置50が取得すると、車載装置のディスプレイ55内に、交差点C1の道路線形を示す道路、10r、20r、30rを表示し、その位置情報に基づいて、道路10r、20r、30r上に、各車両10c、20c1、20c2を表示する。

【0047】交差点C1の道路線形表示は、デフォルメされたものを用いる。T字路、三叉路、十字路等典型的な道路線形のパターン画像を用意し、対象とする交差点C1に合わせて表示する。交差点C1内での車両10c、20c1、20c2の位置は、交差点C1内で相対的な値とし、この値に基づいて、車両10c、20c1、20c2の位置を表現し、ディスプレイ55に表示する。

【0048】一定周期zで、ディスプレイ55に表示されている交差点C1の状況を更新するものとし、周期zの値は、路側装置10、20、30と車載装置50との性能によって上下するが、最長でも500ミリ秒程度を限度とする。

【0049】図4において、車両を四角形で示し、速度を矢印の向きと長さによって示してある。この場合、矢印の長さが長い程、速度が速いものであるとする。

【0050】自車両10cと他車両20c、20c1、20c2との区別を容易にするために、自車両10cの色を、他車両20c、20c1、20c2の色とは異ならせて表示する。

【0051】自車両10cが交差点C1へ進入しようと



する際、運転者が車載装置 50 を見れば、車載装置 50 に表示されている交差点 C1 の車両状況によって、交差点 C1 に同時に進入する車両の位置と速度とを、運転者が認識することができる。

【0052】図 4 において、自車両 10c は、交差点 C1 に進入してくる車両 20c の位置と速度とを把握することができるので、交差点 C1 への進入タイミングの判断や、自車両 10c の速度の調節が容易である。

【0053】また、自車両 10c の運転者は、車両 20c の後続の車両 20c1 の存在も事前に知ることができるので、交差点 C1 への進入タイミングの判断や、自車両 10c の速度の調節が容易である。

【0054】さらに、車両 20c の運転者も、車両 20c に搭載された車載装置によって、交差点 C1 に進入してくる車両 10c の存在を事前に知ることができ、車両 10c の動きを意識した運転をすることができ、出会い頭の衝突を回避することができる。

【0055】ここで、位置情報を、交差点 C1 内における相対的な値で表示しているが、GPS を利用して求めた絶対的な値を表示するようにしてもよい。

【0056】また、上記説明では、車載装置 50 が受信した全車両の情報を表示するが、車載装置 50 の処理負荷を軽減するために、一部の車両のみを選択し、表示するようにしてもよい。表示する車両を選択する方法として、交差点 C1 への進入を試みている車両のみを表示する方法が考えられる。

【0057】さらに、上記実施例では、デフォルメした地図を、交差点 C1 の道路形状として表示するが、上記実施例をカーナビゲーションシステムと組み合わせて使用すれば、上記カーナビゲーションシステムの持つ道路地図上に車両情報を表示することができる。

【0058】次に、上記実施例において、運転者へ警告情報を通知する動作について説明する。

【0059】上記実施例において、画面表示と音声との 2 つの手段を併用して、運転者に警告情報を提供する。

【0060】交差点 C1 等におけるように、運転者が特に注意を集中する場面では、車載装置 50 の画面を長時間見続けることは不可能であり、音声による警告を主体として警告する。音声による警告は、たとえば交差点 C1 右方から衝突可能性のある車両が接近してくる場合は、「右側、注意」等の短いメッセージを運転者に伝える。

【0061】画像表示による警告は、音声による警告を受けた後に、運転者の状況判断を補助する役割を担う。

【0062】次に、上記実施例において、ディスプレイ 55 への表示による警告動作について説明する。

【0063】図 5 は、上記実施例において、警告情報を受け取ったときに、車載装置 50 のディスプレイ 55 に表示される画像の表示例を示す図である。

【0064】車載装置 50 は、交差点 C1 内にいる車両

を、ディスプレイ 55 で表示し、路側装置 10、20、30 から警告情報を受け取ると、自車両 10c に衝突する可能性のある車両 20c をディスプレイ 55 に表示する場合、その車両 20c の画面上における色を、他の車両の色と異ならせて表示する。

【0065】これによって、衝突可能性のある車両との位置関係を運転者が、容易かつ確実に把握することができ、単に警告を受ける場合よりも、より適切な回避行動をとることができる。

【0066】図 6 は、本発明の第 2 の実施例である出会い頭衝突防止装置 CP2 の全体構成を示す図である。

【0067】出会い頭衝突防止装置 CP1 は、路側装置 10 が、衝突可能性演算部 15 を有するが、出会い頭衝突防止装置 CP2 では、路側装置 10-1 が、衝突可能性演算部 15 を持たず、車載装置 50-1 が、衝突可能性演算部 57 を有する。

【0068】出会い頭衝突防止装置 CP2 は、衝突可能性演算部 57 が車載装置 50-1 に配置され、交差点 C1 近傍に存在する車両の位置情報と速度情報とを、各車両内の車載端末 50-1 が保持する。

【0069】つまり、車載端末 50-1 は、自検出領域を走行する車両のデータと、他の路側装置が検出したデータとに基づいて、自検出領域を走行する自車と、他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算部を有する。

【0070】上記実施例によれば、交差点 C1 に進入する車両は、交差点 C1 近傍に存在する他の全ての車両の状況を、自車両内に設置した車載端末 50 の画面によって、リアルタイムに把握することができる。

【0071】したがって、見通しの悪い交差点 C1 においても、運転者が視認できない位置にいる車両を認識することができ、自車両との位置関係を把握することが可能である。さらに、従来の方法と比べて、交差点 C1 に入るタイミングをとることや、交差点 C1 に進入する際に車両の速度を調節することが容易になり、出会い頭の衝突を防止することができる。

【0072】また、音声による衝突の警告を運転者が受けた場合でも、上記画面表示によって交差点 C1 の全体の状況を確実に把握することができ、従来の方法と比べて、警告後に適切な回避行動をとることができ、出会い頭の衝突を防止することができる。

【0073】さらに、交差点 C1 への各進入路に分散して、路側装置を配置するので、1 台で集中管理する場合に比べると、処理負荷を分散することができ、故障時のシステム全体の堅牢性を向上させることができる。

【0074】上記説明は、優先道と非優先道との区別がある交差点 C1 の場合についての説明であるが、このような交差点 C1 に限らず、道路沿いにある店舗の駐車場への出入口や、ガソリンスタンドの出入り口等、出会い頭の衝突が起きる可能性のある場所についても、上記実

施例を適用することができる。

【0075】また、上記実施例を、記録媒体の実施例として把握することができる。

【0076】つまり、上記実施例は、1つの道路を走行している車両の状態を検出する路側装置が道路毎に設ける手順と、走行する車両を検出する手順と、上記路側装置のうちで、1つの路側装置以外の路側装置である他路側装置が検出したデータを、上記1つの路側装置が受信する手順と、上記1つの路側装置において検出された車両のデータと、上記受信した上記他の路側装置が検出したデータとを、車載装置に送信する手順と、上記1つの路側装置によって検出された車両のデータを、上記他の路側装置に送信する手順とをコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の例である。

【0077】また、この場合、上記1つの路側装置が検出する自検出領域を走行する車両のデータと、上記他の路側装置が検出したデータとに基づいて、上記自検出領域を走行する自車と、上記他の路側装置が検出した検出領域を走行する他車との衝突の可能性を演算する衝突可能性演算手順をもコンピュータに実行させるプログラムが記録媒体に記録されている。

【0078】なお、上記記録媒体として、FD、CD、DVD、HD、半導体メモリ等が考えられる。

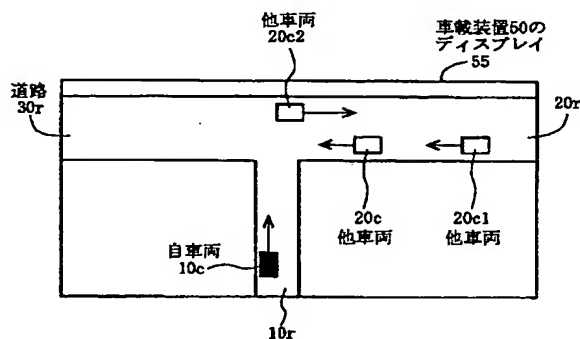
【0079】

【発明の効果】本発明によれば、交差点等の進入路上を走行する全車両の位置情報と速度情報とを、上記交差点等の進入路上を走行する全車両のそれぞれに、リアルタイムに通知することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である出会い頭衝突防止装置CP1を示す図である。

【図4】



【図2】上記実施例である路側装置10、20、30が、信号機のない見通しの悪い交差点C1に配置されている状態を示す図である。

【図3】上記実施例における路側装置10の動作を示すフローチャートである。

【図4】上記実施例において、車載装置50のディスプレイ55における画像表示例を示す図である。

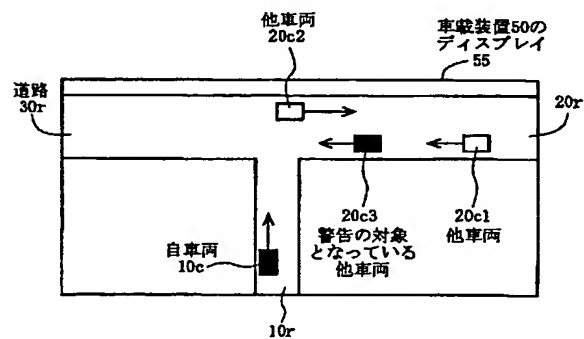
【図5】上記実施例において、警告情報を受け取ったときに、車載装置50のディスプレイ55に表示される画像の表示例を示す図である。

【図6】本発明の第2の実施例である出会い頭衝突防止装置CP2の全体構成を示す図である。

【符号の説明】

- 10、20、30…路側装置、
- 11…車両検出センサ、
- 12…自検出領域内車両情報用メモリ、
- 13…第1のデータ受信部、
- 14…他進入路上車両情報用メモリ、
- 15…衝突可能性演算処理部、
- 16…第1のデータ送信部、
- 17…第2のデータ送信部
- 50…車載装置、
- 51…第2のデータ受信部、
- 52…音声処理部、
- 53…スピーカ、
- 54…画像処理部、
- 55…ディスプレイ、
- 56…交差点形状情報用メモリ、
- 10r…非優先道、
- 20r、30r…優先道、
- 10a、20a、30a…検出領域、
- 10c、20c…車両。

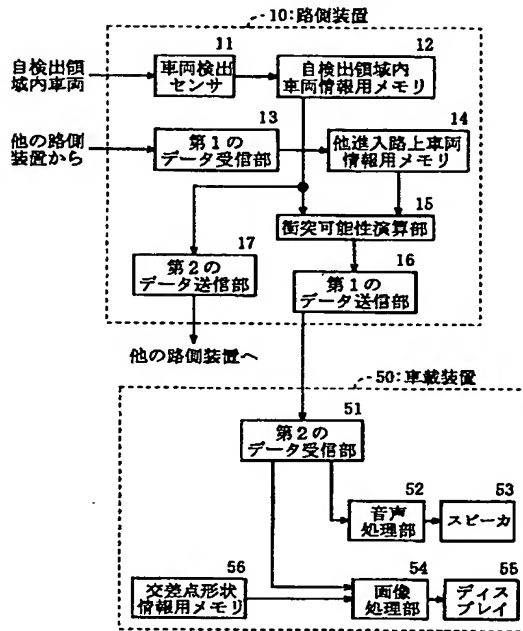
【図5】



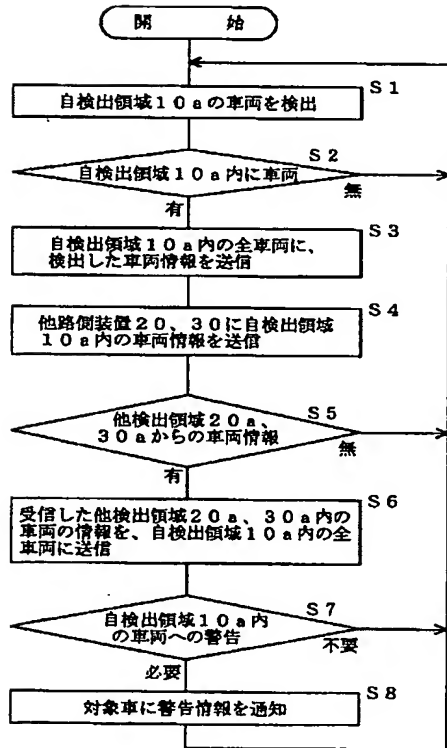


【図 1】

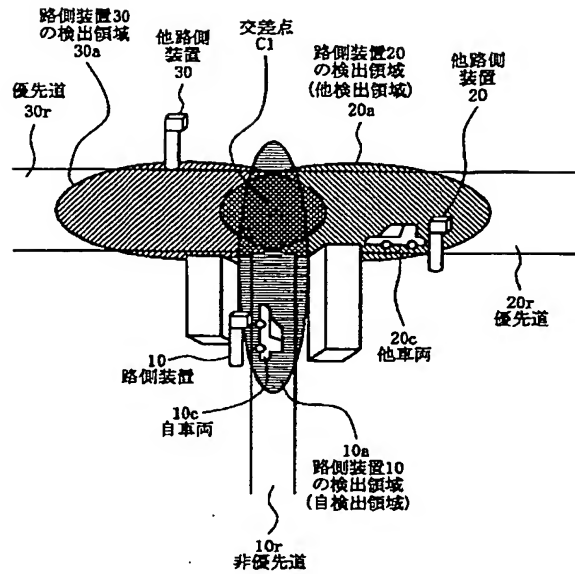
## CP1：出会い頭衝突防止装置



【図 3】



【図 2】



【図 6】

## CP2：出会い頭衝突防止装置

